



⑮ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenl gungsschrift**  
⑩ **DE 42 29 352 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**B 41 F 23/04**  
B 41 F 5/24

⑳ Aktanzzeichen: P 42 29 352.9  
㉑ Anmeldetag: 7. 8. 82  
㉒ Offenlegungstag: 14. 4. 84

DE 42 29 352 A 1

㉗ Anmelder:  
BHS-Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke AG,  
80339 München, DE

㉘ Vertreter:  
Rau, M., Dipl.-Ing. Dr.rer.nat.; Schneck, H.,  
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Hübner, G., Dipl.-Phys.Univ.,  
Pat.-Anwälte, 90402 Nürnberg

㉙ Erfinder:  
Erdt, Wolfgang, Dipl.-Ing. (FH), 8481 Parkstain, DE

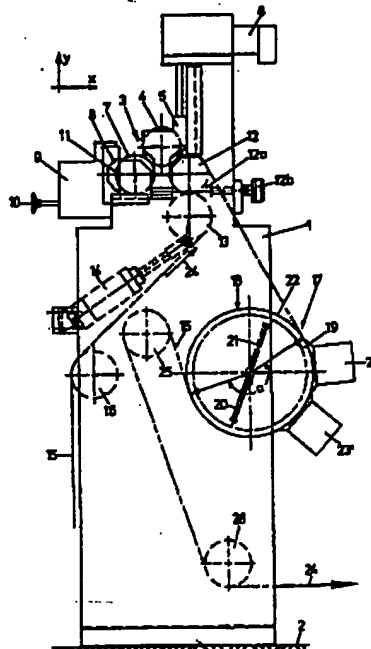
㉚ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 35 21 424 C1  
DE 28 08 661 B2  
DE 88 05 176 U1

DE-Z: KLEIN, Hugo: Aluminiumfolie in der  
Verarbeitungsindustrie (IV). In:  
Papier + Kunststoff-Verarbeiter, 7/73, S.5-14;  
KLEIN, Hugo: Trocknungstechnische Anlagen für die  
Veredelung bahnförmiger Materialien (I). In:  
Papier + Kunststoff-Verarbeiter, 3/72, S.5-18;

㉛ Druckmaschine

㉜ Eine in Modulbauweise aufgebaute Druckmaschine, insbesondere Flexodruckmaschine, weist auf einem Gestell (1) ein Druckwerk (3) auf, auf dem eine Bahn (15) insbesondere aus Kunststoff-Folie oder Metall-Folie, mit unter UV-Strahlung aushärtender Farbe bedruckt wird. Im Gestell (1) ist eine UV-Strahlungs- und Kühl-Einheit (17) angeordnet, die einerseits einen Kühlzylinder (18) und andererseits mindestens einen UV-Strahler (23, 23') aufweist. Die Bahn (15) umschlingt den Kühlzylinder (18) mit großem Umschlingungswinkel ( $\alpha$ ).



DE 42 29 352 A 1

Die Erfindung betrifft eine Druckmaschine, insbesondere Flexodruckmaschine, nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Derartige Druckmaschinen, die in Modulbauweise gestaltet sind, können als Einfarben-Druckmaschinen oder in Hintereinanderanordnung als Mehrfarben-Druckmaschinen eingesetzt werden. Jede einzelne Druckmaschine bildet eine geschlossene Einheit.

Derartige Druckmaschinen sind primär als Flexodruckmaschinen ausgestaltet, können aber auch als Tiefdruck- oder Offsetdruck-Druckmaschinen ausgestaltet sein.

Da die üblichen Flexodruck- oder Tiefdruck- oder Offsetdruck-Farben Lösungsmittel enthalten, deren Entfernung aus der Abluft mit hohem Aufwand verbunden ist, werden inzwischen versuchsweise unter UV-Strahlung aushärtende Farben eingesetzt, die also weder Wasser als Lösungsmittel noch chemische Lösungsmittel enthalten und die unter UV-Strahlung im Rahmen einer chemischen Reaktion aushärten.

Derartige unter UV-Strahlung aushärtende Farben sollen bereits beim Etikettendruck im Offsetverfahren eingesetzt worden sein, wobei die bedruckte Seite der Etiketten, die auf einer Trägerbahn angebracht waren, an UV-Strahlern vorbeigeführt wurden. Auf der anderen Seite der Bahn waren Kühlblenden vorgesehen.

Auch bei sogenannten Zentralzylindermaschinen soll bereits versucht worden sein, zwischen den gegen den Zentralzylinder anliegenden Druckwerken UV-Strahler anzuordnen. Dies hat nicht zu befriedigenden Ergebnissen geführt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine in Modulbauweise aufgebaute Druckmaschine, insbesondere Flexodruckmaschine, so auszugestalten, daß der Einsatz unter UV-Strahlung härtenden Farben möglich ist und daß diese Farben in der Druckmaschine zuverlässig ausgehärtet werden, ohne daß bei Einsatz von empfindlichen Bahn-Materialien, wie Kunststoff-Folien oder dünnen Metall-Folien, die Gefahr eines Verziehs der Bahn gegeben ist.

Diese Aufgabe wird bei einer Druckmaschine durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

Durch die Kühlung der Bahn auf dem Kühlzylinder kann sichergestellt werden, daß auch Kunststoff-Folien nicht schrumpfen oder Metall-Folien sich nicht verziehen. Die Passergenauigkeit bleibt erhalten, was insbesondere beim Einsatz der Druckmaschine als Baustein von Mehrfarben-Druckmaschinen von großer Bedeutung ist. Durch den Kühlzylinder kann wiederum auch die Aushärtezeit der Farben günstig beeinflusst werden, da der Kühlzylinder mit beheizbarem Wasser beaufschlagbar ist, d. h. mit Wasser, das eine höhere Temperatur als die Umgebungstemperatur hat, das insgesamt aber trotzdem noch kühlend auf die Bahn einwirkt. Es können mehrere Strahler nach dem Baukastenprinzip um den Kühlzylinder herum angeordnet werden. Auch insoweit ist eine Modulbauweise möglich. Dadurch ist auch eine Anpassung an unterschiedliche Bahngeschwindigkeiten möglich.

Weitere vorteilhafte Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Zeichnung. Es zeigt

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Druckmaschine in schematischer Darstellung und

Fig. 2 zwei hintereinander zu einer Mehrfarben-Druckmaschine zusammengestellte Druckmaschinen.

Die in Fig. 1 dargestellte Druckmaschine weist ein Gestell 1 auf, das gegenüber dem Boden 2 abgestützt ist. Im oberen Teil des Gestells ist ein Druckwerk 3 angeordnet, bei dem es sich im vorliegenden Fall um ein Flexodruckwerk handelt. Das Druckwerk 3 weist einen Druckformzylinder 4 auf, an dem eine Druckform angebracht ist. Der Druckformzylinder 4 wird in üblicher Weise mittels eines nicht dargestellten Motors angetrieben. Er ist an einem vertikal verfahrbaren y-Schlitten 5 gelagert, der mittels eines Schlitten-Antriebs-Motors 6 in der Vertikalen verstellbar und insbesondere in der Vertikalen nach unten zustellbar ist.

Der Druckformzylinder 4 liegt gegen einen Rasterzylinder 7 an, der zusammen mit einer sogenannten Kammer-Rakel 8 auf einem x-Schlitten 9 in der Horizontalen verstellbar angeordnet ist. Die Verstellung bzw. Zustellung erfolgt mittels eines Handrades 10. Bei der Kammer-Rakel 8 handelt es sich um eine bekannte Einrichtung, die wie eine flache Haube ausgebildet ist und dicht gegen die zylindrische Oberfläche des Rasterzylinders 7 anliegt. In den Innenraum 11 zwischen der Kammer-Rakel 8 und dem Rasterzylinder 7 wird Farbe eingegeben, die von dem Rasterzylinder 7 auf die auf dem Druckformzylinder 4 angebrachte Druckform übertragen wird.

Der Druckformzylinder 4 liegt weiterhin gegen einen Gegendruckzylinder 12 an, der auf einem Schlitten 12a in x-Richtung, also in der Horizontalen mittels einer Betätigungseinrichtung 12b gegen den Druckformzylinder 4 zustellbar ist. Von unten drückt wiederum ein Anstellzylinder 13 gegen den Gegendruckzylinder 12. Der Anstellzylinder 13 wird mittels eines als hydraulisch beaufschlagbarer Kolben-Zylinder-Antrieb ausgebildeten Anstell-Antriebs 14 in die in Fig. 1 dargestellte gegen den Gegendruckzylinder 12 angestellte Stellung bzw. aus dieser nach unten heraus geschwenkte Stellung verstellt. Insoweit, als sie bisher beschrieben ist, ist die Flexodruckmaschine grundsätzlich bekannt.

Dem Druckwerk 3 wird von einer nicht dargestellten Rolle eine Bahn 15 von zu bedruckendem Material, insbesondere Metall-Folie, Kunststoff-Folie, aber auch Papier oder metall-kaschiertes Papier, über eine im Gestell gelagerte Umlenkrolle 16 zugeführt. Diese Bahn 15 wird in üblicher Weise durch das Druckwerk 3 geführt und dort mit Farbe bedruckt, die unter Einfluß von UV-Strahlung vernetzt, also vom flüssigen in einen festen beständigen Zustand übergeht. Derartige Druckfarben sind bekannt. Sie enthalten Fotoinitiatoren, die unter Einfluß von UV-Strahlung die erwähnte Verkettung auslösen. Eine konventionelle Trocknung durch Verdampfung bzw. Verdunstung von Flüssigkeit, wie Lösungsmitteln, Wasser od. dgl. findet hierbei nicht statt.

Vom Druckwerk 3 wird die bedruckte Bahn 15 einer UV-Strahlungs- und Kühl-Einheit 17 zugeführt. Diese besteht aus einem im Gestell 1 gelagerten Kühlzylinder 18, der einen inneren Kühlmantel 19 aufweist, der wiederum an eine Kühlwasservorlauf-Leitung 20 und eine Kühlwasserrücklauf-Leitung 21 angeschlossen ist. Mit geringem Abstand vom Außenumfang 22 des Kühlzylinders 18 sind UV-Strahlen 23, 23' angeordnet, die — wie Fig. 1 entnehmbar ist — in Bahnrichtung 24 hintereinander angeordnet sind. Der Kühlzylinder 18 kann mittels eines nicht dargestellten Antriebs in Bahnrichtung 24 angetrieben sein. Die Bahn 15 wird über eine weitere Umlenkrolle 25 geführt, die derart im Gestell 1 gelagert ist, daß der Umschlingungswinkel  $\alpha$  der Bahn 15 um den

Kühlzylinder 18 verhältnismäßig groß ist. Im vorliegenden Fall ist der Umschlingungswinkel etwas größer als 180°. Von dort wird die Bahn 15 zu einer im unteren Bereich des Gestells 1 befindlichen Umlenkrolle 26 geführt, über die die Bahn 15 aus dem Gestell 1 herausgeführt wird.

Wenn — wie in Fig. 2 dargestellt — mehrere der jeweils einen Modul bildenden Druckmaschinen in Bahnrichtung 24 hintereinander zu einer Mehrfarben-Druckmaschine zusammengefügt sind, dann werden zwei benachbarte Gestelle 1, mittels einer Traverse 27 auf Abstand miteinander verbunden, wobei in dieser Traverse 27 eine Umlenkrolle 28 gelagert ist, über die die Bahn 15 der Umlenkrolle 16 zugeführt wird.

In Fig. 2 ist erkennbar, daß je nach Bedarf mehrere UV-Strahler vorgesehen werden können. Auch hier ist insoweit also eine Modulbauweise möglich. Anstelle der in Fig. 1 vorgesehenen zwei UV-Strahlern 23, 23' sind bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 an jeder Druckmaschine jeweils vier UV-Strahler 23, 23', 23'', 23''' in Bahnrichtung 24 hintereinander am Gestell 1 angebracht.

Durch diese wahlweise Anbringung von mehr oder weniger UV-Strahlern 23, 23', 23'', 23''' kann die pro Zeiteinheit auf die Bahn 15 und damit die dort befindliche Farbe pro Flächeneinheit aufgetragene UV-Strahlung den tatsächlichen Bedürfnissen gut angepaßt werden. Insbesondere bei unterschiedlichen Bahngeschwindigkeiten, also unterschiedlichen Druckgeschwindigkeiten, ist hierdurch eine einfache Anpassung an die erforderliche Strahlungsleistung möglich. Auch unter UV-Strahlung erwärmt sich die Bahn 15. Hierzu ist die Kühlung durch den Kühlzylinder 18 vorgesehen. Auch hier kann durch die Wahl der Temperatur des Kühlwassers, das gegenüber Umgebungsbedingungen auch leicht vorgewärmt sein kann, eine optimale Kühlung der Bahn 15 erreicht werden, wobei insbesondere auch der große Umschlingungswinkel zu einer — bezogen auf die Bahnrichtung 24 — langen Kühlstrecke führt. Eine intensive Kühlung ist besonders wichtig beim Bedrucken von Kunststoff-Folien oder sehr dünnen Metall-Folien, und zwar insbesondere sehr dünnen Aluminium-Folien, da die erwähnten Folien unter Wärmeeinfluß ihre Formstabilität verlieren. Kunststoff-Folien können schrumpfen; Metall-Folien können sich dehnen oder verziehen.

Wie die Zeichnung erkennen läßt können Kühlzylinder 18 unterschiedlichen Durchmessers eingesetzt werden, wodurch die Länge der wirksamen Kühlfläche und die Fläche über der UV-Strahler eingesetzt werden können, beeinflussbar ist.

Jede Druckmaschine ist eine in sich geschlossene Einheit, in der nicht nur gedruckt, sondern auch die unter UV-Licht aushärtende Farbe vollständig ausgehärtet wird. Die Bahn 15 wird mit ihrer unbedruckten Seite über den Außenumfang 22 des Kühlzylinders 18 geführt werden, während ihre bedruckte Seite den UV-Strahlern 23, 23', 23'', 23''' zugewandt ist.

#### Patentansprüche

1. Druckmaschine, insbesondere Flexodruckmaschine,
  - mit einem Gestell (1)
  - mit einem auf dem Gestell (1) angeordneten Druckwerk (3), insbesondere einem Flexodruckwerk, das mit einer Auftragseinrichtung (Kammer-Rakel 8) für unter UV-Licht aushär-

tende Farbe versehen ist,

— mit Umlenkrollen (16, 26, 28) zur Zuführung einer zu bedruckenden Bahn (15), insbesondere aus Metall-Folie oder Kunststoff-Folie, in Bahnrichtung (24) zum Druckwerk (3) und zum Abführen der bedruckten Bahn (15) vom Druckwerk (3)

— mit einer UV-Strahlungs- und Kühl-Einheit (17), die einen Kühlzylinder (18) aufweist, über dessen Außenumfang (22) die Bahn (15) führbar ist und die mindestens einen UV-Strahler (23, 23', 23'', 23''') aufweist, der in geringem Abstand vom Außenumfang (22) des Kühlzylinders (18) angeordnet ist.

2. Druckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühlzylinder (18) mit Kühlwasser beaufschlagbar ist.

3. Druckmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere UV-Strahler (23, 23', 23'', 23''') baukastenartig in Bahnrichtung (24) hintereinander am Gestell (1) anbringbar sind.

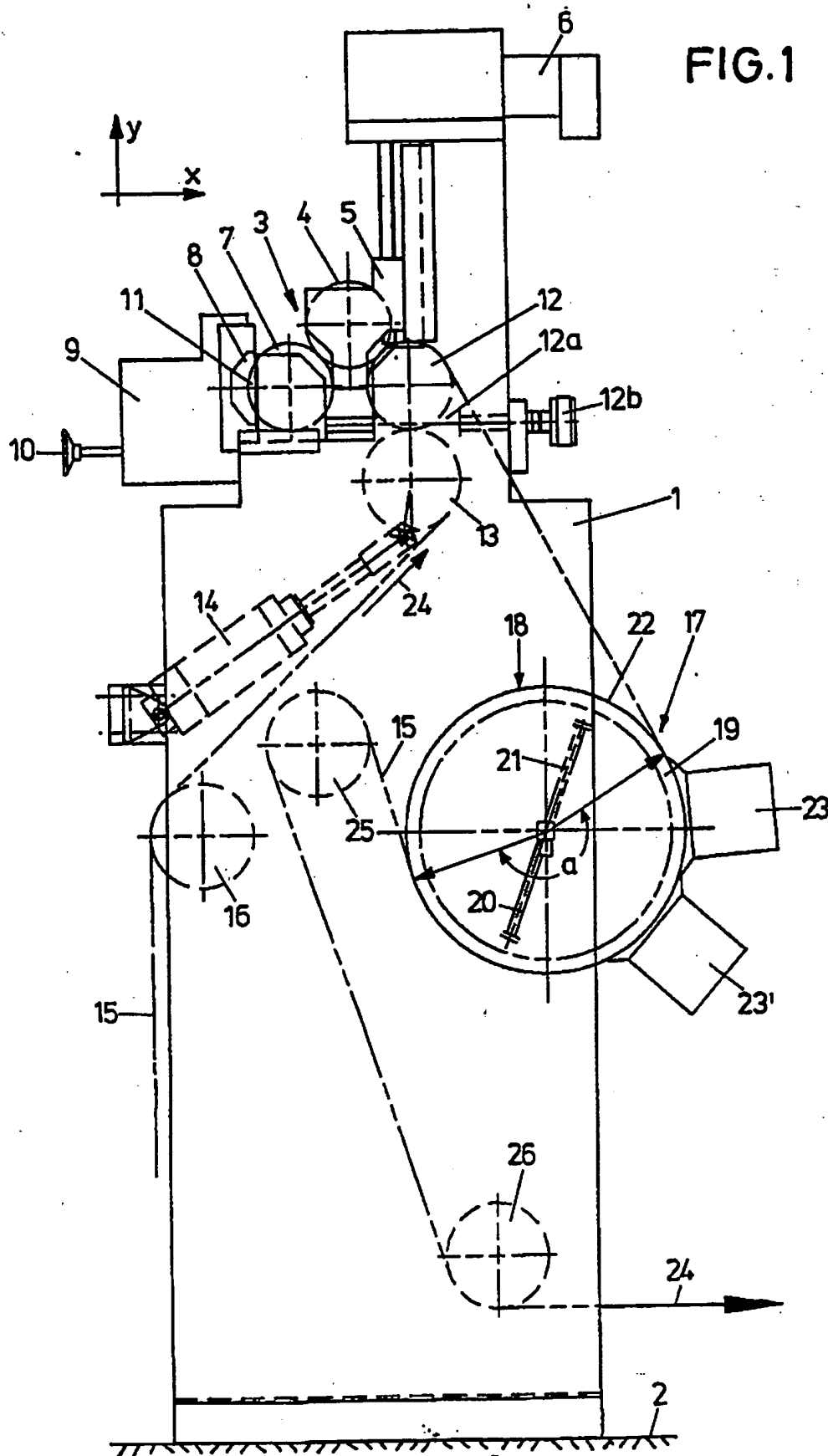
4. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß Kühlzylinder (18) unterschiedlichen Durchmessers einsetzbar sind.

5. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Bahn (15) mit großem Umschlingungswinkel ( $\alpha$ ) um den Kühlzylinder (18) führbar ist.

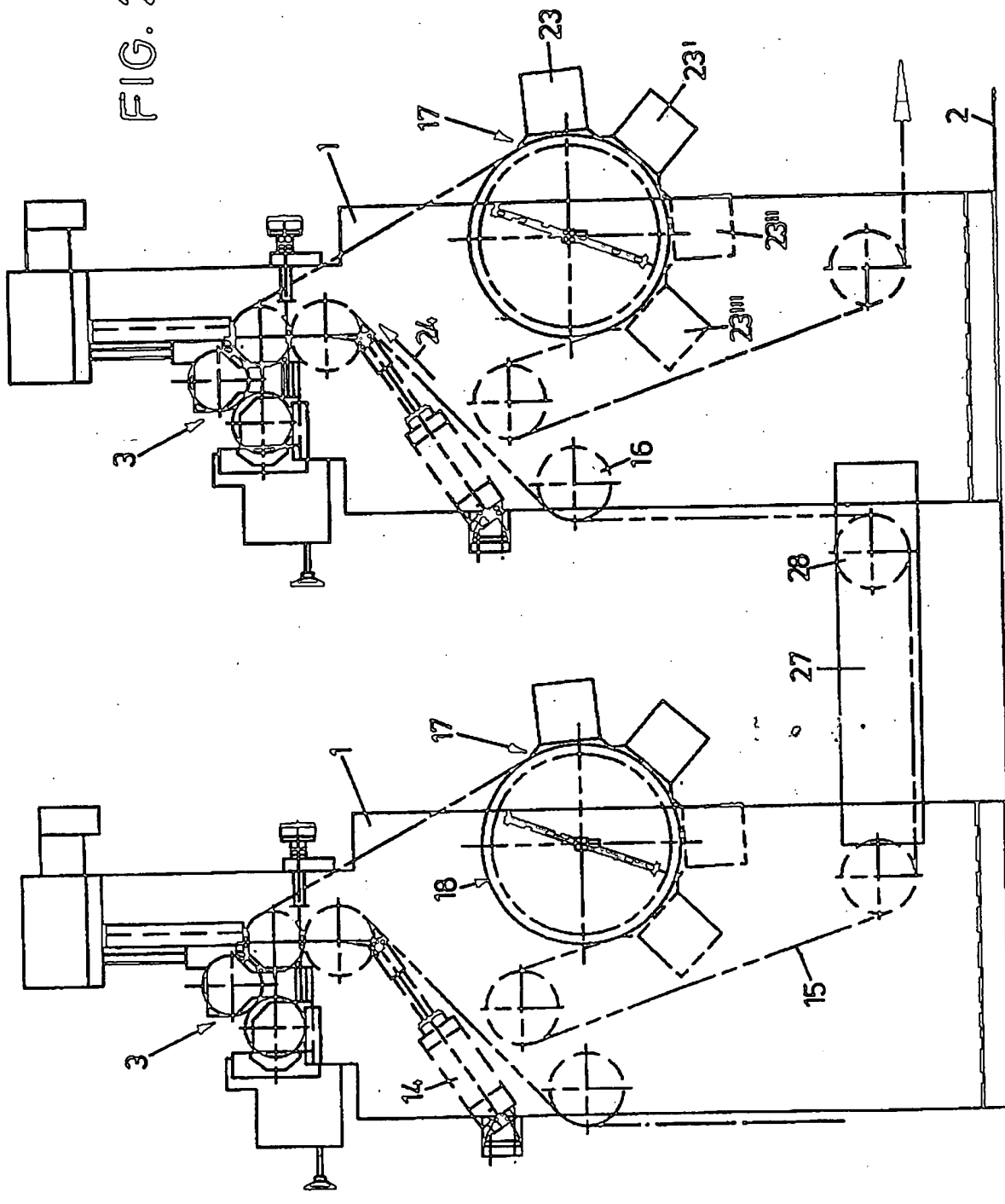
Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

FIG. 1



216



Docket # A-2570

Applic. # 09/688,463

Applicant: Schmid

Lerner and Greenberg, P.A.  
Post Office Box 2480  
Hollywood, FL 33022-2480  
Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101